

CLIPPEDIMAGE= JP407170034A

PAT-NO: JP407170034A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07170034 A

TITLE: FLEXIBLE CIRCUIT BOARD

PUBN-DATE: July 4, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ENDO, JUNICHI

YOKOSE, MASARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK THK MENT KENKYUSHO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05101934

APPL-DATE: April 5, 1993

INT-CL (IPC): H05K001/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To flatten a flexible circuit board, by forming a metal layer for preventing curl on the other surface of a plastic film.

CONSTITUTION: In a flexible lamination board 20, a plastic film 21 and a metal layer 24 composed of a metal evaporation layer 22 on the upper surface of the film 21 and a metal-plated layer 23 on the layer 22 are formed. A metal layer 25 for preventing curl is formed on the rear of the plastic film 21. On the surface side, the metal layer 24 and solder resist are mixedly present. On the rear side, the metal layer 25 is formed corresponding with the position of a circuit pattern 27. By the effect of the metal layer 25, the stress between

solder resist 26 on the surface of the plastic film 21 and the metal layer 25 on the rear is balanced, and the flexible circuit board 30 can be flattened at least in the position of the circuit pattern 27.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170034

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 1/02

識別記号

E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-101934

(22) 出願日 平成5年(1993)4月5日

(71) 出願人 592109592

株式会社ティエチケメント研究所  
大阪府八尾市福栄町1丁目37番地の3

(72) 発明者 遠藤 順一

大阪府八尾市福栄町1丁目37番地の3 株  
式会社ティエチケメント研究所内

(72) 発明者 横瀬 勝

大阪府八尾市福栄町1丁目37番地の3 株  
式会社ティエチケメント研究所内

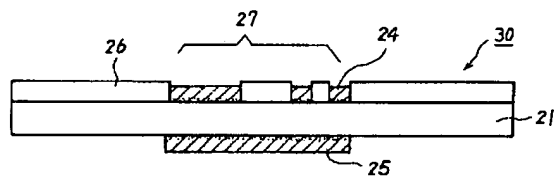
(74) 代理人 弁理士 西森 浩司

(54) 【発明の名称】 フレキシブル回路基板

(57) 【要約】

【目的】 フレキシブル回路基板のカールを防止する。

【構成】 プラスチックフィルム上に回路パターンを形成してなる金属層を一方の面に有しているフレキシブル回路基板において、プラスチックフィルムの他方の面に、カール防止用の金属層が形成されていることを特徴とする。プラスチックフィルムの両面でソルダーレジストと金属層との応力が釣り合い、少なくとも回路パターンの位置において反りがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチックフィルム上に回路パターンを形成してなる金属層を一方の面に有しているフレキシブル回路基板において、前記プラスチックフィルムの他方の面に、カール防止用の金属層が形成されていることを特徴とするフレキシブル回路基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子計算機、端末機器、電話機等の電子機器に使用される接着剤層を含まない、従って、薄肉のフレキシブル回路基板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】フレキシブル基板1は、従来、図5に示すように、比較的肉厚のプラスチックフィルム2に接着剤3を介して金属箔4を接着して製造していた。このようにして製造されたフレキシブル基板1は、プラスチックフィルム2自身にある程度の剛性がある上、硬化した後の接着剤は固いため、フレキシブル基板1に回路パターンを形成するため溶剤レジスト液を塗布してもカールするという事はなかった。

【0003】ところで、特開平2-7592号には、金属層をプラスチックフィルム上に直接積層する発明が開示されており、この発明に従って製造した金属層／プラスチックフィルム層からなるフレキシブル積層板は、フレキシブル基板として使用することができる。なお、この発明に従って製造された銅層／プラスチックフィルム積層体は、同出願の出願人である東洋メタライジング株式会社より、商品名「METALLOYAL」として販売されている。

【0004】この発明によれば、金属／プラスチックフィルム積層体5は、5～125マイクロメートルのプラスチックフィルム6に、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンブレーディング法等により、300～3000オングストロームの金属蒸着層7を蒸着させる。そして、この金属蒸着層7上に電解あるいは無電解金属メッキによって0.5～35マイクロメートルの金属メッキ層8をメッキする。

【0005】このようにして製造する金属／プラスチックフィルム積層体5は、金属層とプラスチックフィルムとの間に接着剤を介在させていないため、回路パターンのエッチングによる浸蝕がなく超ファインピッチのライン化が可能である。従って、高密度の回路パターンを持つフレキシブル回路基板を製造することができる。

【0006】特開平2-7592号によれば、このようなフレキシブル回路基板を、予め、別体として製造し、それを二次元的なプリント基板同志の三次元的接続部品として用いるのではなく、合成樹脂成型品の成型時その裏面に三次元的に配置し、成型同時一体化してプリント基板一体成型品を作っている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した金属層／プラスチックフィルム積層体は、プラスチックフィルムも薄くなっているうえ接着剤層もないため、回路パターンを形成して溶剤レジストを塗布すると、その応力により僅かではあるがカールする欠点があった。

【0008】このようにフレキシブル回路基板がカールすると、ワイヤボンディング時、電子部品の実装時、あるいは、特開平2-7592号の発明のように合成樹脂成型品の成型時における位置決め精度が悪くなる。

【0009】そこで、従来は、図7に示されているように、プラスチックフィルム10の裏面にガラス布基材エポキシ樹脂層11を設けたり、プラスチックフィルム10の表面、すなわち、回路パターン12の形成されている面に、図8に示されているように、特殊な材料からなるダム13を形成していた。これにより、薄いフレキシブル回路基板の補強を行い、チップ部12aと端子部12bとの間のワイヤボンディング12cを行っていた。

【0010】なお、図中、参照番号14及び15は、回路パターンを構成する銅層及び溶剤レジストである。

【0011】しかしながら、図7の方式は、ガラス布基材エポキシ樹脂の熱伝導率が低いため、ワイヤボンディング時の余熱時間が長くなるか、周囲温度を高くする必要があるという欠点があった。余熱時間が長くなると、生産性が低下し、周囲温度が高くなると、ICチップへ悪影響を与える。

【0012】また、図8の方式は、回路パターン12の部分自体は補強されていないので、ワイヤボンディングすべき部分において十分な平面性が得られないという欠点があり、特開平2-7592号の発明がめざす超ファインピッチの回路パターンには事実上採用できなかった。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した従来技術の課題を解決すべくなされたもので、簡単且つ確実にフレキシブル回路基板のカールを防止することができると共に、ガラス布基材エポキシ樹脂構造やダムによる補強の場合のような欠点のないフレキシブル回路基板を提供することを目的とする。

【0014】本発明は、プラスチックフィルム上に回路パターンを形成してなる金属層を一方の面に有しているフレキシブル回路基板において、プラスチックフィルムの他方の面に、カール防止用の金属層が形成されていることを特徴とする。

## 【0015】

【作用】本発明のフレキシブル回路基板は、プラスチックフィルムの他方の面に、カール防止用の金属層が形成されているため、プラスチックフィルムの両面で溶剤

ーレジストと金属層との応力が釣り合い、少なくとも回路パターンの位置において反りがなくなる。

【0016】

【実施例】以下、図面を用いて本発明に係るフレキシブル回路基板について詳細に説明する。

【0017】図1に示されているように、本発明に係るフレキシブル回路基板に用いられるフレキシブル積層板20は、プラスチックフィルム21と、このプラスチックフィルム21の上面に形成された金属蒸着層22及びこの金属蒸着層22上に形成された金属メッキ層23からなる金属層24とを含んで構成されている。

【0018】また、プラスチックフィルム21の裏面には、カール防止用の金属層25が形成されている。この金属層25は、裏面全面に設けても、図2に示すように表面側に形成すべき回路パターンに対応する位置に形成しても良く、また、フィルムの両端から内側に向けて一部領域に設けても良い。回路パターンに対応する位置に金属層を形成するには、例えば、選択的電解メッキを行う際のパターンメッキ法を用いることができる。一方、プラスチックフィルム21の裏面全面に金属層を形成する場合

には、表裏同時に金属蒸着層及び金属メッキ層を形成する方式を採ることができる。

【0019】プラスチックフィルム21としては、種々の素材、厚さのものを使用することができる。素材としては、ポリエステル、ポリフェニレンサルファイト、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、芳香族ポリアミド、ポリアリレート、ポリイミド、ベンゾシクロブタン、ポリフェニルキノックス、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリバラジン酸、ポリオキサジアゾールおよびこれらのハロゲン基あるいはメチル基置換体等があり、これらの共重合体や、他の有機重合体を含有するものであってもよい。特に、ポリイミド、ベンゾシクロブタン及びポリフェニルキノックスは、ガラス転移温度が、それぞれ、350℃、400℃及び365℃であり、樹脂成型時及びハンダ付け時における耐熱特性に優れている。また、プラスチックフィルム21の厚さは、6～125マイクロメータが好適である。

【0020】金属蒸着層22は、種々の方法によって、プラスチックフィルム21の上面に形成することができる。例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーディング法がある。これらの方法は、従来周知であるので、ここでの説明は省略する。この方法によって形成される金属蒸着層22の厚さは、300～3000オングストロムで、なかんずく500～2000オングストロムが好適である。

【0021】金属メッキ層23は、電解あるいは無電解金属メッキによって金属蒸着層22上に形成される。金属蒸着層22と金属メッキ層23とを併せた金属層24の厚さは、0.5～35マイクロメータで、なかんずく、1.0～20マイクロメータが好適である。このよ

うに形成した金属層24に回路パターンをエッチングした場合、金属層24に十分な展伸性があるため、フレキシブル回路基板の折り曲げや、ワイヤボンディングする際のボンダの衝撃による信号線の断線といった回路破損の発生がなくなる。

【0022】金属蒸着層22及び金属メッキ層23を構成する金属としては、銅、ニッケル、スズ、チタン、マンガ、インジウム等の金属単体のほか、しんちゅう、ニクロム等の合金も使用できる。銅、ニッケル、スズおよびこれの合金は、好適である。かかるフレキシブル積層板20を用いて、従来周知の方法により、その片面に回路パターンを形成し、フレキシブル回路基板30を製造することができる。

【0023】このようにして製造したフレキシブル回路基板30は、図2に示したように、表面側に金属層24とソルダーレジスト26とが混在し、一方、裏面側に回路パターン27の位置に対応して金属層25が設けられている。この金属層25により、プラスチックフィルム21の表側におけるソルダーレジスト26と裏面の金属層25との応力が釣り合い、少なくとも回路パターン27の位置においてフレキシブル回路基板30は平坦となる。

【0024】これにより、フレキシブル回路基板30にベアチップをワイヤボンディングする際、あるいは、電子部品の実装時に、フレキシブル回路基板30を、ひいては、回路パターン27のランドを正確に位置決めすることができる。従って、特開平2-7592号に記載の発明のように、回路パターンが超ファインピッチである場合にも、ワイヤボンディングや電子部品の実装を正確に行うことができる。

【0025】また、かかるフレキシブル回路基板30を用いてワイヤボンディングする際、金属層25の熱伝導性が良いため、ランド付近を短時間且つ均一に所定温度、例えば、150度～180度に加熱することができる。これにより、ランドを所定の温度に加熱するため不必要に周囲温度を上げる必要もなくなり、ICチップの熱による悪影響をなくすることができる。さらに、端子部の金メッキ層の厚さも、従来程の厚みを必要とせず、また、金の純度も低くても良い効果がある。

【0026】図3は、成型同時一体化したプリント基板一体成型品を成型する金型の断面図である。

【0027】特開平2-7592号に記載の発明によれば、フレキシブル回路基板30を金型32内に配置し、注入口32aより溶融した樹脂を注入し、樹脂成型体50を成型すると同時に、フレキシブル回路基板30は樹脂成型体50の内側に同時一体化される(図4参照)。

【0028】本発明のフレキシブル回路基板30は、上述のように、少なくとも回路パターン27の位置でカールが防止され平坦となっているため、成型された樹脂成型体50において、回路パターン27は設計位置に正確

5

に位置決めされている。従って、その後、ICチップ52をワイヤボンディングしたり、電子部品53を実装する際の位置決めも正確に行うことができる。

【0029】

【発明の効果】本発明は、プラスチックフィルム上に回路パターンを形成してなる金属層を一方の面に有しているフレキシブル回路基板において、プラスチックフィルムの他方の面に、カール防止用の金属層が形成されているため、少なくとも回路パターンの位置で平面性が保たれる。

【0030】これにより、ワイヤボンディング時、電子部品の実装時、あるいは、特開平2-7592号の発明のように合成樹脂成型品の成型時における位置決め精度が飛躍的に向上し、回路パターンの超ファインピッチ化に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るフレキシブル回路基板に用いられるフレキシブル積層板の一実施例の断面図である。

【図2】 本発明に係るフレキシブル回路基板の一実施例の断面図である。

【図3】 成型同時一体化したプリント基板一体成型品

6

を成型する金型の断面図である。

【図4】 図3の金型を用いて製造したプリント基板一体成型品の斜視図である。

【図5】 従来のフレキシブル基板の断面図である。

【図6】 特開平2-7592号に記載の発明に従って製造されたフレキシブル積層板の断面図である。

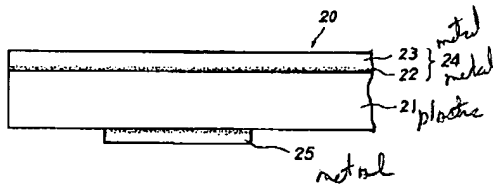
【図7】 従来のフレキシブル回路基板の一例の断面図である。

【図8】 従来のフレキシブル回路基板の他の例の断面図である。

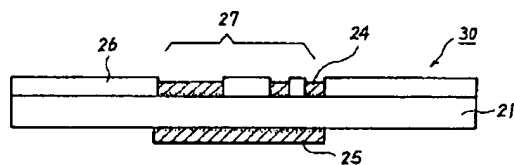
【符号の説明】

- 20 フレキシブル積層板
- 21 プラスチックフィルム
- 22 金属蒸着層
- 23 金属メッキ層
- 24 金属層
- 25 金属層
- 26 ソルダーレジスト
- 27 回路パターン
- 30 フレキシブル回路基板

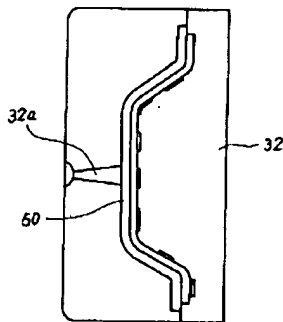
【図1】



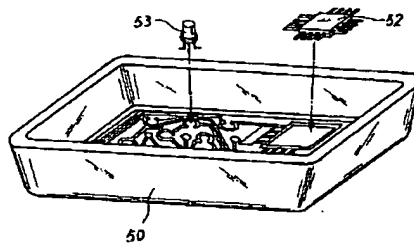
【図2】



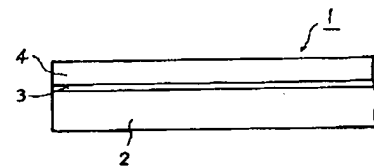
【図3】



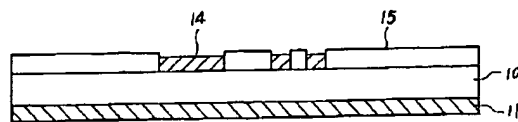
【図4】



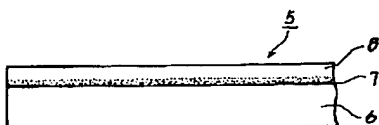
【図5】



【図7】



【図6】



(5)

特開平7-170034

【図8】

